

פרויקט "תחזית קיימות לישראל 2030" החל באוקטובר 2010 כמיזם משותף של המשרד להגנת הסביבה והמרכז למדיניות סביבתית במכון ירושלים לחקר ישראל, וצפוי להסתיים במאי-יוני 2012. תחזית קיימות לישראל 2030 שמה לה למטרה להציג חזון קיימות לשנת 2030 שאליו ישראל צריכה לשאוף. זאת על מנת לאפשר למקבלי ההחלטות בישראל להבין את המגמות הקיימות, לאתר את הפערים להגשמת החזון, ולהצביע על הנתבים בהם עליהם לצעוד על מנת להגשימו.

פרויקט תחזית קיימות לישראל 2030

מדדים – קיימות אתמול, היום ומחר

פסולת עירונית

עורכים: ד"ר עמיר אידלמן ויעל יבין

הדברים הנאמרים הם על דעת המחברים בלבד.

פסולת עירונית

פסולת ביתית היא האשפה הנוצרת בחיי היום יום במשקי הבית. פסולת זו כוללת שיירי מזון, חומרי אריזה ומוצרים שהתבלו או התקלקלו. נכון להיום, כמות הפסולת הביתית עולה במדינות מפותחות ככל שעולה ההכנסה לנפש.

הפסולת הביתית היא למעשה התפלות משאבים והטמנתם ללא שימוש עתידי והיא גורמת למפגעים סביבתיים כמו זיהום קרקע ומים, זיהום אוויר, מפגעי ריח ומצריכה הקצאת שטחי קרקע למטמנות.

בעבר נהגו מדינות ה-OECD להתמקד בהגדלת היקף המחזור במטרה להפחית את כמות הפסולת המוטמנת. כיום הן מתמקדות ב"טיפול במקור": שינוי מערכתי של חומרי גלם, הפחתת היקף השימוש בהם, הארכת חיי המוצר, מכירת שירות במקום מוצר וייצור מוצרים הניתנים למחזור.

המדד המוצג בפרק זה מתייחס לפסולת מוצקה ביתית, פסולת מסחרית וגזם הנאסף ע"י הרשויות המקומיות, כפי שפסולת זו מוגדרת ונוכרת בפרסומי הלמ"ס. נתוני הפסולת אינם מסווגים לפי קטגוריות ולפיכך הם מקוטלגים תחת הכותרת "פסולת עירונית". הגדרה זו מקבילה ל- **Municipal Waste** כפי שהיא נזכרת בהגדרות ה-OECD.¹ המדד מציג את כמות הפסולת לנפש ליום (waste generation intensities per day) בישראל לשנים 1996-2009² ואת כמות הפסולת ליחידת תמ"ג לתקופה זו, במטרה לבחון אם חלה בישראל מגמת ניתוק (decoupling). הפרק מציג גם את שיעור הפסולת ביחס לתמ"ג לנפש. בנוסף מוצג מעמדה של ישראל בתחום זה בהשוואה למדינות ה-OECD.³ מדד זה מבוסס בעיקר על נתונים מהלמ"ס,³ מה-OECD⁴ ומהמשרד להגנת הסביבה.⁵

¹ ייתכן שהבדל קל בין ה-OECD לבין ישראל נובע מכך שבשארל הנתון מתייחס לפסולת הנאספת ולא דוקא לפסולת המיוצרת ואולם מרבית פסולת זו אכן נאספת.

² המידע קיים לשנים אלו בלבד.

³ נתונים שהועברו לצורך עבודה זו וכן מידע משנתונים סטטיסטיים.

⁴ OECD Fact Book 2010 - Economic, Environmental and Social Statistics.

⁵ י. בר אור וא. מצנר (עורכים). איכות הסביבה בישראל, מדדים, נתונים ומגמות 2010, המשרד להגנת הסביבה, לשכת המדען הראשי, 2010.

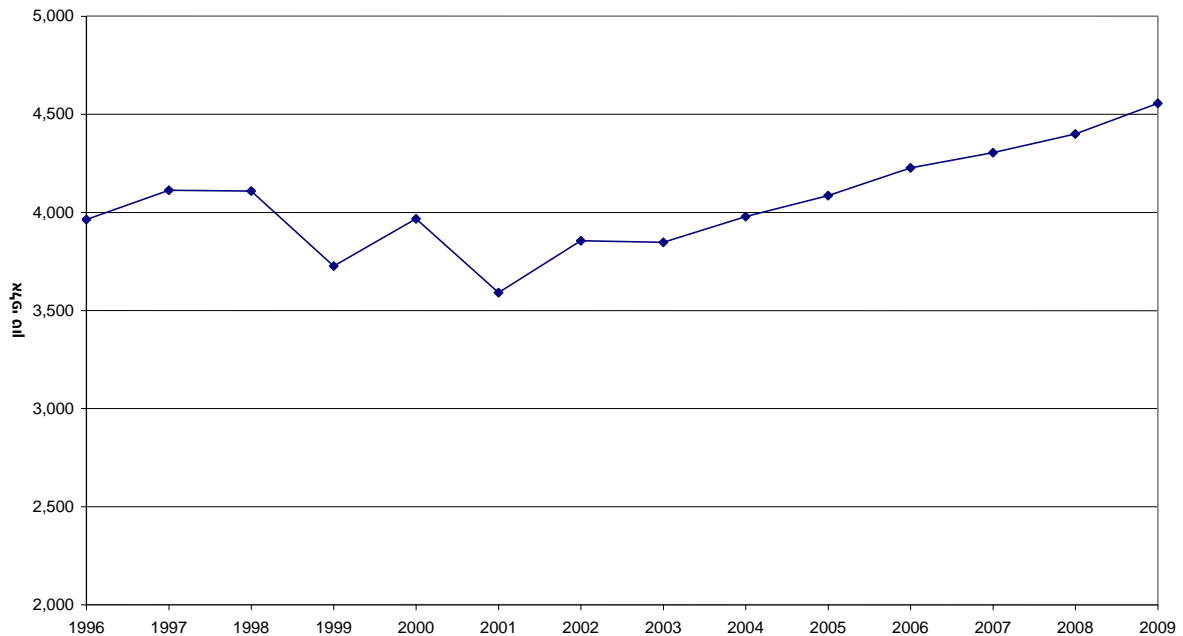
1. ישראל אתמול והיום

1.1 כמות הפסולת העירונית

היקף ייצור הפסולת תלוי בשלושה גורמים מרכזיים: הגידול באוכלוסייה, העלייה ברמת החיים ואופי המוצרים שהאוכלוסייה צורכת.

תרשים 1 מציג את סך כל כמות הפסולת העירונית בישראל בשנים 1996-2009. בין השנים 2009-2002 עלה נפח הפסולת בשיעור של 18%: מכ-3.8 מיליון מ"ק בשנת 2002 לכ-4.5 מיליון מ"ק בשנת 2009. שיעור הגידול השנתי הממוצע עומד על 2%.

החל משנת 1996 ועד תחילת שנות ה-2000, נתוני הפסולת מושפעים מהשינויים הדרמטיים שהתחללו בארץ בכל הנוגע לאיסוף ולהטמנת פסולת עירונית. לפיכך הניתוח במדד זה יתייחס בעיקר למגמות המסתמנות החל מראשית שנות ה-2000 ובחלקן החל מ-1996.

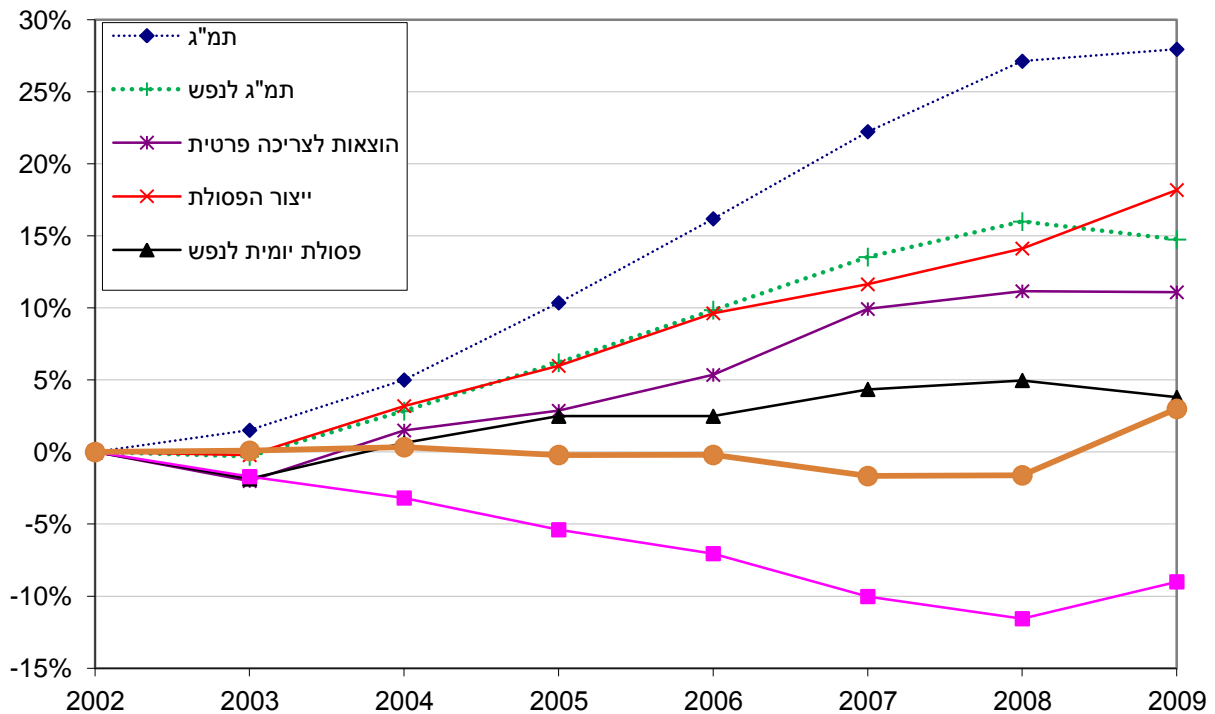


תרשים 1: כמות ייצור הפסולת העירונית בישראל בשנים 1996-2008 (מקור: למ"ס)

הערה: התנודות עד 2002 קשורות כנראה להטמנות באתרים לא מוסדרים ולדיווחים לא מסודרים

1.2 פסולת עירונית לנפש

תרשים 2 מציג את המגמות בכמות הפסולת העירונית לנפש ליום, בהשוואה לסך כל הפסולת העירונית בישראל בין השנים 1966-2009 ובהשוואה להוצאות על צריכה פרטית לנפש בתקופה זו. בשנים 2002-2009 חלה עלייה של כ-1% בפסולת היומית לנפש בשיעור שנתי ממוצע ובסה"כ עלייה של 4% בכמות הכללית: מ-1.61 ק"ג לנפש ביום בשנת 2002, ל-1.67 ק"ג לנפש ביום בשנת 2009. ההוצאה על צריכה פרטית לנפש עלתה בתקופה זו בשיעור של 11% – מכ-47 אלף נה לנפש בשנת 2002, לכ-52 אלף ש"ח לנפש בשנת 2009. שיעור הגידול השנתי עומד על כ-2% בממוצע.



תרשים 2: השינוי בשיעור ייצור הפסולת היומית לנפש, ליחידת תמ"ג ולתמ"ג לנפש, מול השינוי בשיעור הצריכה הפרטית לנפש בשנים 2002-2009 (מקור: למ"ס)

1.3 פסולת עירונית לתמ"ג ולתמ"ג לנפש

בשנים 2002-2009 עלה התוצר המקומי הגולמי (תמ"ג) בישראל (במחירי שנת 2005 ומונחי PPP לשנת 2005) בשיעור ממוצע של 3.8% לשנה. הגידול לכל התקופה עמד על 30% לערך. התמ"ג לנפש עלה בתקופה זו בשיעור שנתי ממוצע של כ-2% ובסה"כ בכ-15%.

בין 2008 ל-2009, בעקבות המשבר העולמי, עלה התמ"ג בשיעור נמוך של 0.6% בלבד. התמ"ג לנפש אף ירד בשנים אלו בשיעור של 1.1%

בחינה של ייצור הפסולת ליחידת תמ"ג מצביעה על ירידה של 9% – מ-26.7 ק"ג ל-1000 דולר בשנת 2002 (במחירי 2005 ומונחי PPP של שנת 2005) לכדי 24.3 ק"ג ל-1000 דולר בשנת 2009. שיעור השינוי השנתי הממוצע עומד על 1.3% וייתכן שזוהי ראשיתו של ניתוק יחסי (decoupling relative) – מצב בו העלייה בהיקף הפסולת משנה לשנה קטנה מהגידול בתמ"ג. בחינה של השינוי בהיקף הפסולת ביחס לתמ"ג לנפש, מעלה כי עד שנת 2009 חלה בכך ירידה קלה, אולם בשנת 2009, בעקבות הירידה בתמ"ג לנפש ובמקביל לעלייה בכמות הפסולת, חלה עלייה בהיקף הפסולת ביחס לתמ"ג לנפש.

תרשים 2 לעיל מציג את מגמות העלייה בתמ"ג אל מול מגמת הירידה בהיקף הפסולת לתמ"ג בשנים 1996-2009 וכן את המגמות בהתייחס לתמ"ג לנפש. ברקע מוצגים השינויים בהיקף הכולל של הפסולת ובכמות הפסולת לנפש ואת היקף ההוצאות על צריכה פרטית בתקופה זו.

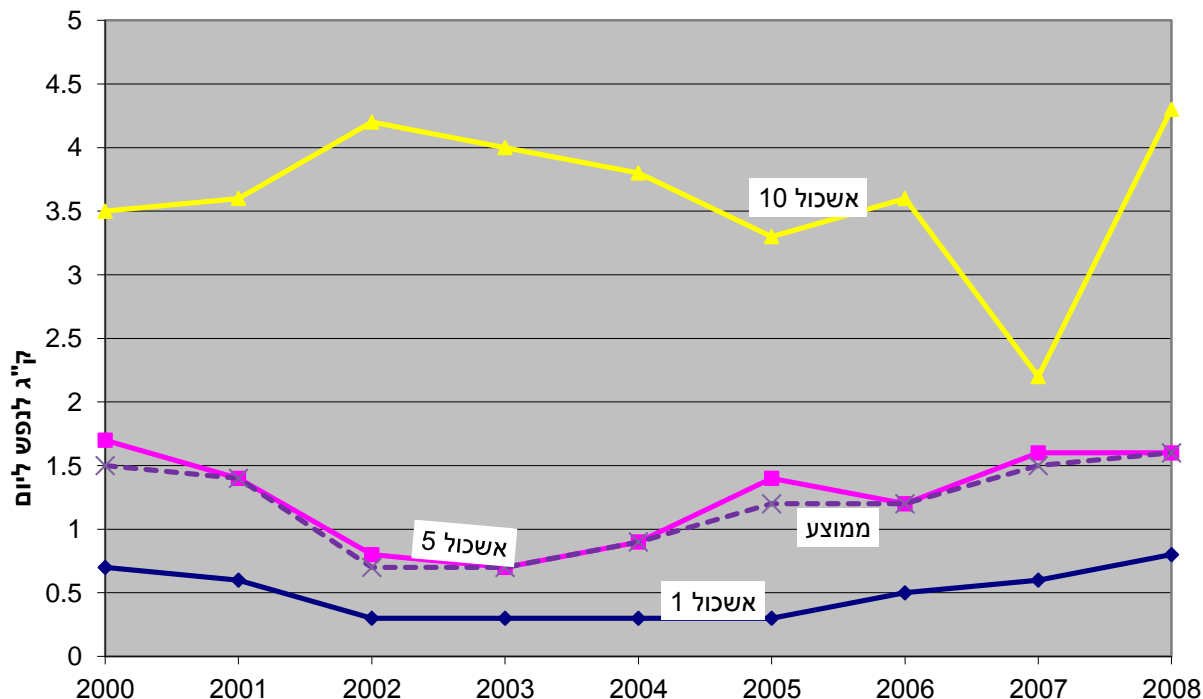
1.4 פערים בייצור פסולת עירונית בחברה הישראלית

בדוח החברתי של הלשכה המרכזית לסטטיסטיקה משנת 2010⁶ חולקו הרשויות המקומיות בישראל ל-10 אשכולות חברתיים-כלכליים, לפי מדד חברתי-כלכלי שפותח בלמ"ס, על מנת לבחון את הפערים בחברה הישראלית במדדים שונים. האשכול הראשון (הנמוך) כולל אוכלוסייה ברשויות מקומיות/אזוריות בהן הערכים החברתיים-כלכליים הם הנמוכים ביותר. האשכול העשירי (הגבוה) כולל רשויות בהן הערכים החברתיים-כלכליים הם הגבוהים ביותר.

בחינה של היקף הפסולת העירונית לנפש ברשויות בשנים 2000-2008, מעלה כי הכמויות ברשויות הנמנות עם האשכול העשירי, היו גבוהות פי 4-14 מאלו שברשויות הנמנות עם האשכול הראשון ובממוצע פי שמונה לערך לשנים אלו (תרשים 3). כמות הפסולת העירונית לנפש באשכול העשירי, גבוהה מכמות הפסולת הממוצעת לנפש בישראל, בשיעורים של עד פי שישה. לפי הלמ"ס קיים גם פער ניכר בין כמויות הפסולת הנוצרות ביישובי המרכז לבין יישובים פריפריאליים. בשנת 2008 היה שיעור הפסולת ביישובי המרכז גבוה עד כ-70% מביישובי הפריפריה. כמו כן קיים פער של 15% עד 200% בכמויות הפסולת לנפש בין יישובים ברשויות יהודיות ליישובים ברשויות שאינן יהודיות.

⁶ פני החברה בישראל, דוח מס' 3, אוקטובר 2010.

תרשים 3 מציג את הפערים בכמות הפסולת בחלוקה לאשכולות חברתיים-כלכליים בשנים 2008-2000.



תרשים 3 : התפלגות הפסולת לנפש בישראל בשנים 2008-2000 לפי אשכולות חברתיים-כלכליים

(מקור : דוח פני החברה 3)

הערה : הנתון של אשכול 10 בשנת 2007 מחייב בדיקה

1.5 מחזור פסולת

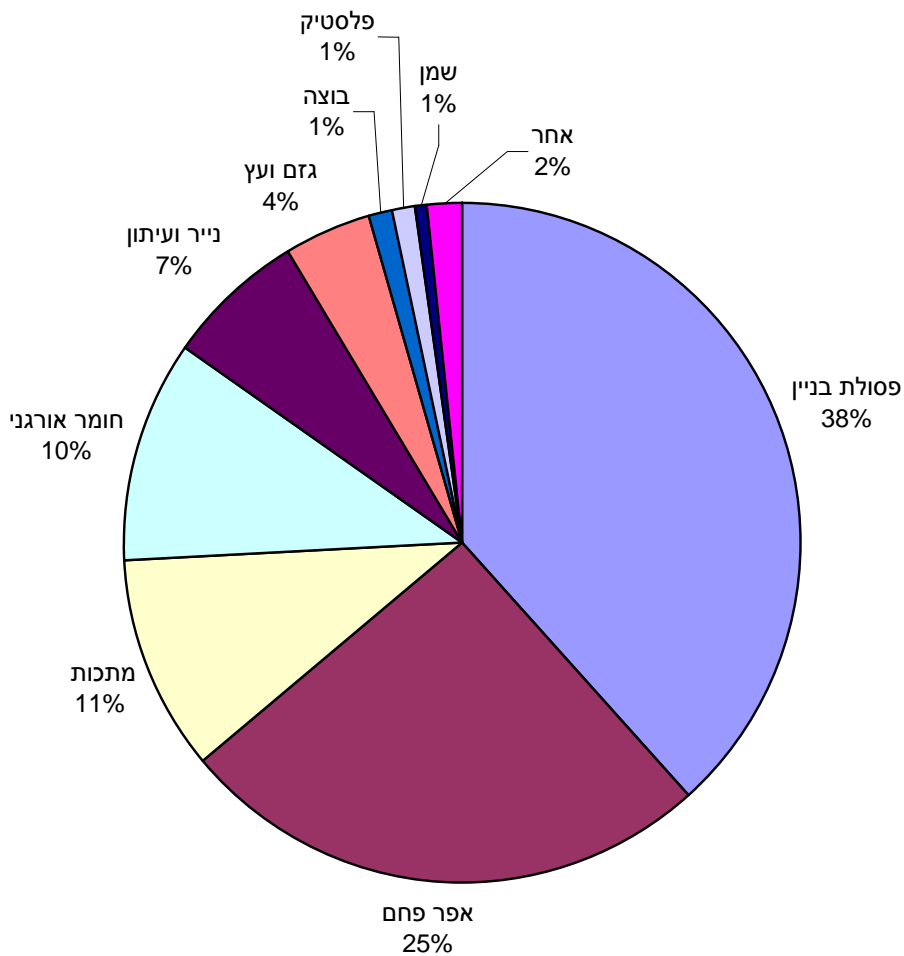
מחזור הפסולת לסוגיה גדל בישראל עם השנים. נתונים על היקפי המחזור קיימים באופן חלקי החל משנת 2000.

לפי נתוני הלמ"ס, עמד היקף סך כל הפסולת הממוחזרת הידועה בשנת 2009 על 4.7 מיליון טון. זוהי עלייה של 40% משנת 2006. היקף מחזור החומר האורגני (בייתי וחקלאי גם יחד) עלה בשיעור של 71% מאז שנת 2000, מכ-150 אלף טון לכדי 490 אלף טון בשנת 2009. מחזור הפלסטיק עלה בשיעור של 61%, מכ-21 אלף טון בשנת 2000 לכ-48 אלף טון בשנת 2009. תרשים 4 מציג את התפלגות הפסולת הממוחזרת בישראל בשנת 2009.

מנתוני המשרד להגנת הסביבה לשנים 2004-2008⁷ עולה כי שיעור הפסולת העירונית הממוחזרת עמד בשנים האחרונות על 12% לערך. בשנת 2008 למשל, עמד היקף הפסולת הממוחזרת על כ-550 אלף טון, שהם כ-12.5% מסך כל הפסולת העירונית. שאר הפסולת מוטמנת.

⁷ י. בר אור וא. מצנר (עורכים). איכות הסביבה בישראל, מדדים, נתונים ומגמות 2010, המשרד להגנת הסביבה, לשכת המדען הראשי, 2010.

כאמור, אין נתונים על התפלגות הפסולת העירונית הממוחזרת למרכיבים.



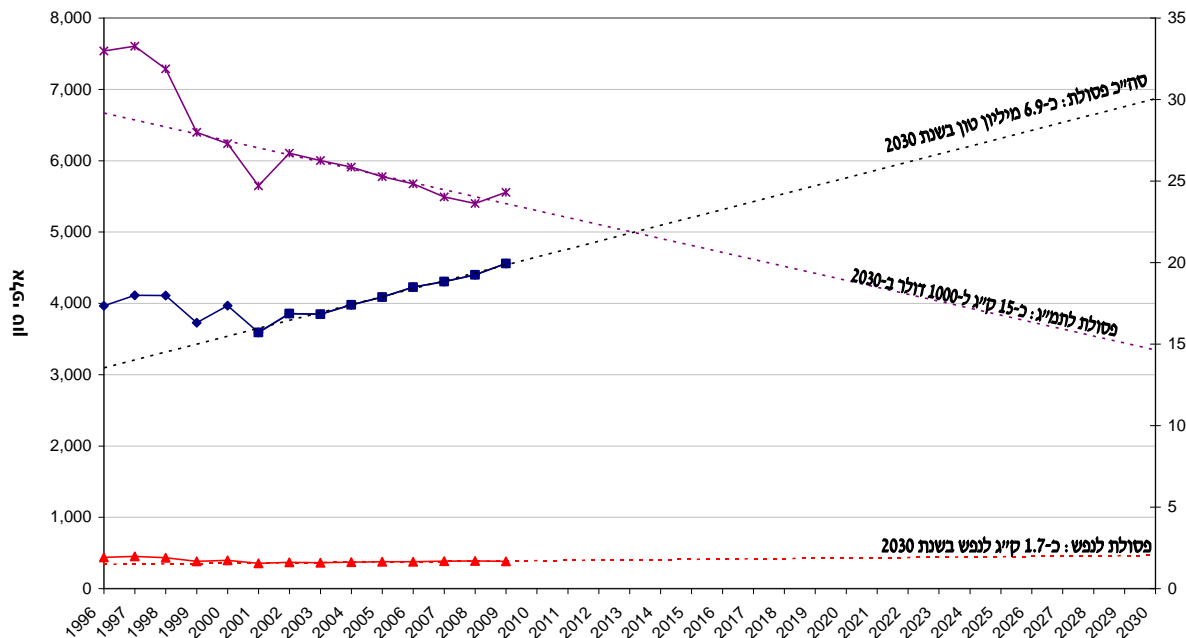
תרשים 4: התפלגות סך כל הפסולת הממוחזרת לסוגים לשנת 2009 (מקור: למ"ס)

2. ישראל מחר: תחזית לשנת 2030 בהנחת עסקים כרגיל⁸

כמות הפסולת העירונית בישראל נמצאת במגמת עלייה מאז ראשית שנות ה-2000. עם זאת, בחינה של כמות הפסולת העירונית לנפש וכמות הפסולת ביחס לתמ"ג, מעידה על תחילתו של תהליך ניתוק יחסי (relative decoupling), שמשמעו האטה בקצב הגידול בכמויות הפסולת.

התחזית לשנת 2030, בהנחת עסקים כרגיל, מראה שכמות הפסולת תעלה עד שנת 2030 בשיעור של כ-50% ותגיע לכ-6.9 מיליון טון בשנה. טיפול בכמות פסולת בהיקף כזה מחייב היערכות הרשויות, ובמרכזה הפחתת מקורות הפסולת.

לפי התחזית תעלה כמות הפסולת לנפש בשיעור נמוך של כ-1.7%, כך שבשנת 2030 היא תעמוד על כ-15 ק"ג ל-1000 דולר.⁹



תרשים 5: מגמות עתידיות בייצור פסולת בישראל, בהנחת עסקים כרגיל

הערות העורכים: התחזית חושבה לפי גידול ליניארי. ההתאמות לפי R^2 הן: 98% לכלל הפסולת, 85% לפסולת לנפש ו-90% לפסולת לתמ"ג לפי נתוני 2009-2001.¹⁰

⁸ הנחת עסקים כרגיל היא ההנחה שהמגמות שהתרחשו ב-20 השנים האחרונות ימשיכו להתקיים גם ב-20 השנים הבאות.

⁹ בשל התנדדות הגדולות בשנות ה-90, הושמטו נתונים אלה מחישוב התחזית והיא נערכה בהתייחס לנתונים מראשית שנות ה-2000. בשל כך ובשל מספר הנתונים המצומצם, יש להתייחס אל תחזיות אלו כאל מגמה ולא כאל ערכים מדויקים.

¹⁰ פסולת לתמ"ג, שימוש בנתוני 2009-2002.

3. ישראל בהשוואה למדינות ה-OECD

השוואת היקף הפסולת בישראל להיקפה במדינות ה-OECD נעשתה על בסיס נתונים סטטיסטיים המופיעים בפרסום OECD Fact Book 2010¹¹ לפי המדדים הבאים:

א. כמות שנתית של פסולת עירונית – מוצקה ביתית, מסחרית וגזם (municipal waste generation);

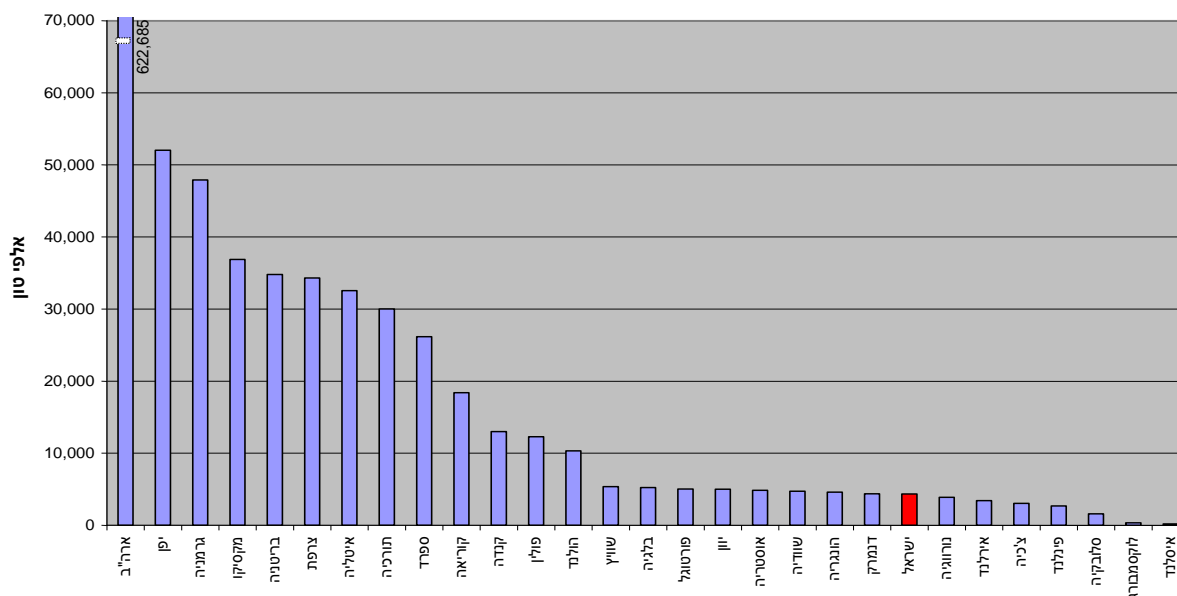
ב. פסולת עירונית שנתית לנפש (waste generation intensities - kg per capita);

ג. מגמות בכמות הפסולת השנתית לנפש.

ההשוואה למדינות ה-OECD נערכה לגבי שנים נבחרות בין 1996 ל-2007, אשר לגביהן קיימים נתונים.

א. פסולת עירונית

בשנת 2007 הגיע היקף הפסולת העירונית בישראל ל-4.3 מיליון טון, שהם כ-0.7% מסך כל הפסולת העירונית של מדינות ה-OECD. ישראל נמצאת במקום ה-22 מתוך 29 מדינות (לגבי שתי מדינות לא היו נתונים). ארה"ב בולטת בתרשים עם למעלה מ-600 מיליון טון פסולת, שהם כ-37% מסך כל הפסולת העירונית המיוצרת במדינות ה-OECD (תרשים 6).¹²



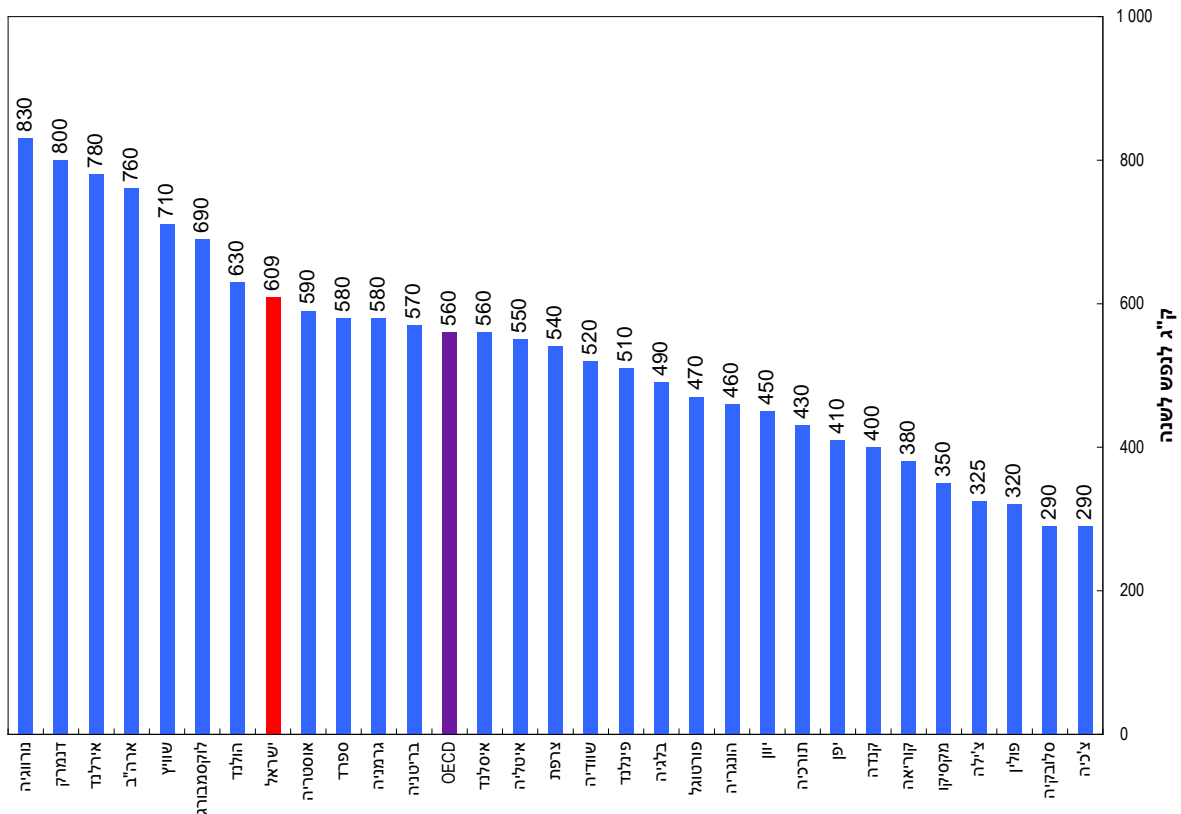
תרשים 6: היקף הפסולת העירונית בשנת 2007 או בשנה העדכנית ביותר; ישראל (באדום) בהשוואה למדינות ה-OECD (מקור: OECD Factbook 2010)

¹¹ OECD Factbook 2010: Economic, Environmental and Social Statistics - ISBN 92-64-08356-1 - © OECD 2010.

¹² הערה: יש להתייחס למספרים כמקורבים בלבד, שכן הנתונים עבור מדינות רבות (לא כולל ישראל) הם משנת 2006 או קודם לכן וחלקם מבוססים על הערכות בלבד.

ב. פסולת עירונית לנפש

כמות הפסולת העירונית לנפש בישראל, גבוהה יחסית למדינות אחרות ב-OECD (תרשים 7). כמות הפסולת העירונית הממוצעת לנפש בכל מדינות ה-OECD עמדה בשנת 2007 על 560 ק"ג לנפש בעוד שבישראל היא הגיעה באותה שנה ל-609 ק"ג לנפש – כ-9% יותר. בהשוואה למדינות ה-OECD נמצאת ישראל (עם 7.2 מיליון נפש) במקום השמיני – בין הולנד (כ-16 מיליון נפש) לבין אוסטרליה (כ-8 מיליון נפש).



תרשים 7: פסולת עירונית לנפש בשנת 2007 או בשנה בעדכנית ביותר; ישראל (באדום) בהשוואה למדינות ה-

OECD

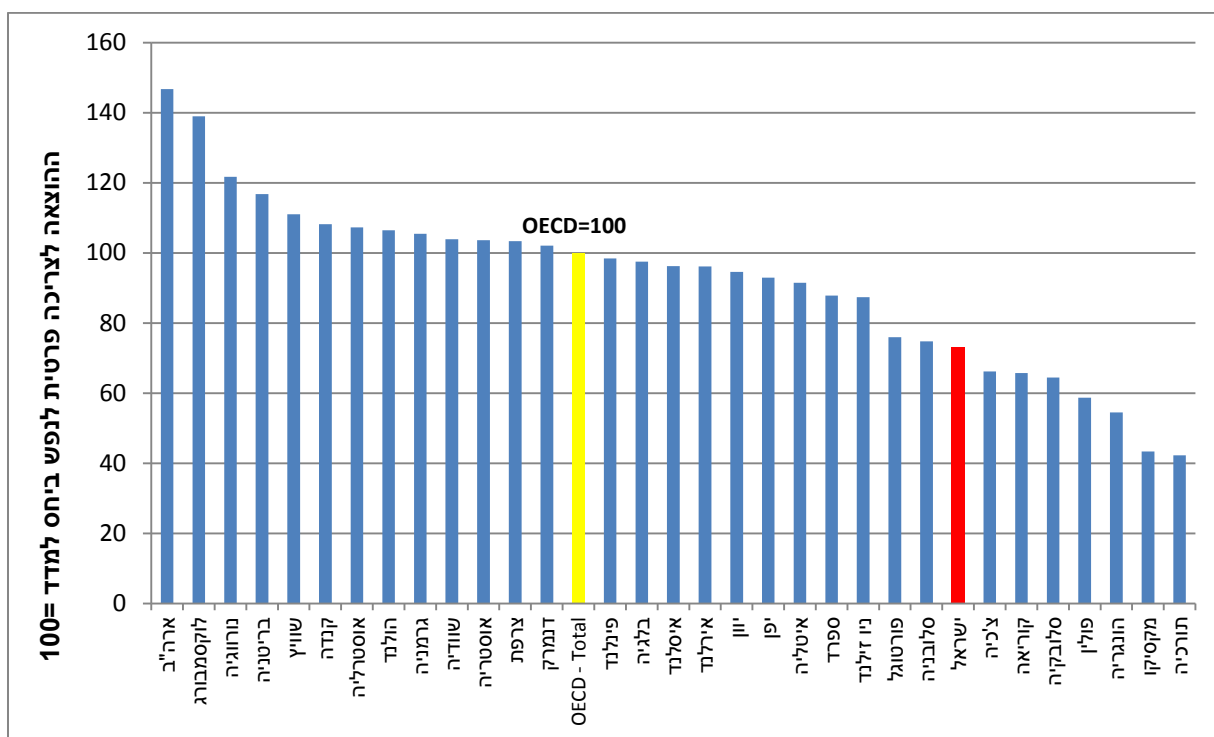
(מקור: OECD Factbook 2010. הנתונים על ישראל - הלמ"ס)

ג. מגמות בייצור פסולת

לפי הסקירה הרב-שנתית בדוח ה-OECD¹³, קיימת עלייה כללית מתמדת בהיקף ייצור הפסולת העירונית לנפש מאז שנות ה-80 של המאה שעברה. אולם קצב הגידול בכמות הפסולת נמוך בשני העשורים האחרונים מקצב הגידול של הוצאות הצריכה הפרטית ושל התמי"ג.

בשל השינויים שהתרחשו עד לראשית שנות ה-2000, קשה לקבוע מגמה ברורה בנושא זה בישראל לטווח של שני עשורים, אך מהמגמות הנצפות בשבע השנים האחרונות ומבחינת המגמות המסתמנות במדינות ה-OECD ניתן לומר שקיים פוטנציאל לכך שגם בישראל יואט קצב הגידול של כמות הפסולת העירונית לנפש.

יתר על כן, במרבית מדינות ה-OECD ההכנסה לנפש גבוהה מזו שבישראל (ראו המדד תמי"ג לנפש) וגם ההוצאות על צריכה פרטית לנפש גבוהות יותר (תרשים 8). עם זאת, כמות הפסולת לנפש קטנה במדינות אלו מאשר בישראל. כל אלה מצביעים על כך שישראל יכולה להאיט ואף להפחית את כמות הפסולת לנפש.



תרשים 8 : ההוצאות על צריכה פרטית ; ישראל (באדום) בהשוואה למדינות ה-OECD

OECD=100 מבוסס על PPP שוטפים (מקור : OECD.stat)

הערות העורכים : בניתוח הנתונים שוררת עדיין אי-בהירות לגבי הנושאים הבאים :

1. מצב ההפרדה במקור של פסולת בישראל כיום והיעדים ל-20 השנים הבאות : אילו חומרים יופרדו ובאיזה היקף ;
2. היקף הפסולת העירונית המובלת לאתרי הטמנה ;

¹³ OECD Factbook 2010 - Economic, Environmental and Social Statistics, Overview, p172.

3. שיעור מחזור הפסולת העירונית מתוך כלל הפסולת המגיעה לתחנות המעבר ;
4. מתוך הנתונים הנ"ל - היקף ייצור הפסולת העירונית לנפש.